

Foto: Gisely Corrêa de Moura



Compostos Bioativos e Atividade Antioxidante de Pitangas em Função de Diferentes Estádios de Maturação e Espaçamentos de Plantio

Gisely Corrêa de Moura¹
Mariana da Rosa Fetter²
Márcia Vizzotto³
Luís Eduardo Corrêa Antunes⁴

A pitangueira (*Eugenia uniflora* L.) é uma espécie amplamente distribuída no Brasil, ocorrendo desde o Ceará até o Rio Grande do Sul. Algumas formas silvestres também são encontradas na Argentina e no Uruguai (RASEIRA et al., 2004). Pertencente à família Myrtaceae, cresce em regiões de clima tropical e subtropical, onde é valorizada por seu fruto. O fruto contém em média, 77% de polpa e 23% de semente. É rico em cálcio, fósforo, antocianinas, flavonoides, carotenoides e vitaminas C, indicando seu elevado poder antioxidante (SILVA, 2006). A exploração comercial se dá, principalmente, na forma de polpa congelada (BEZERRA et al., 2004).

Esse trabalho foi realizado com o objetivo de quantificar os teores de antocianinas, compostos fenólicos totais, carotenoides e atividade antioxidante, presentes em frutos de pitangueira, de pomar com diferentes espaçamentos entre plantas e em diferentes estádios de maturação dos frutos.

As análises foram realizadas em pitangas da seleção 'PIT 15', do Programa de Melhoramento Genético da Embrapa Clima Temperado, colhidas em outubro de 2009, em pomar experimental. Os tratamentos foram constituídos de um fatorial 4x2 com quatro espaçamentos entre plantas (E1: 1,0 m; E2: 1,5 m; E3:

¹ Eng. Agrôn., doutoranda do curso de Agronomia, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, RS, giselycorrea@yahoo.com.br

² Graduanda em Ciências Biológicas, Universidade Católica de Pelotas, Pelotas, RS, marianafetter@hotmail.com.

³ Nutricionista, mestranda da Ciência e Tecnologia de Alimentos, UFRGS, RS marinacoutopereira@hotmail.com

⁴ Eng. Agrôn., PhD., pesquisadora Embrapa de Clima Temperado, Pelotas, RS, marcia.vizzotto@cpact.embrapa.br.

⁵ Eng. Agrôn., D Sc., pesquisador da Embrapa de Clima Temperado, Pelotas, RS, luis.eduardo@cpact.embrapa.br.

2,0 m e E4: 2,5 m) e dois estádios de maturação do fruto (amarelo e vermelho). O experimento a campo foi delineado em cinco blocos casualizados, sendo cada parcela constituída de cinco plantas, sem bordadura.

Os frutos foram colhidos nas diferentes parcelas, homogeneizados de acordo com cada tratamento e armazenados a -18 °C até o momento das análises. Foram pesados 5 g da amostra, em triplicata, para antocianinas, compostos fenólicos e atividade antioxidante e 2,5 g para carotenoides. As amostras foram homogeneizadas em um moedor do tipo turrax e centrifugadas à temperatura de 4 °C a 15 mil rpm.

Análise de Compostos Fenólicos Totais: para cada tubo de ensaio foram pipetados 250 μ L da amostra, adicionados 4 mL de água ultra pura e 250 μ L do reagente Folin-Ciocalteu (0,25 N), agitados e mantidos em repouso por 3 minutos para reagir. Após, foram adicionados 500 μ L de carbonato de sódio (1N), os tubos novamente foram agitados e mantidos por 2 horas para reagir. O espectrofotômetro foi zerado com o controle (branco) e após foram realizadas as leituras da absorbância no comprimento de onda de 725 nm. A metodologia utilizada para determinação de compostos fenólicos totais foi adaptada de Swain e Hills (1959).

Análise de Atividade Antioxidante: foram pipetados 200 μ L de amostra, misturados com 3,8 mL de DPPH (diluídos em metanol) em tubos de 15 mL com tampa. Os tubos foram agitados e deixados para reagir por 24 horas. Para a leitura em espectrofotômetro foi usado o metanol para zerar o equipamento e a absorbância foi

medida no comprimento de onda de 525 nm. A metodologia utilizada para determinação da atividade total foi adaptada de Brand-Williams et al. (1995).

Análise de Antocianinas: 1 g do sobrenadante foi colocado em tubo do tipo falcon, onde foi adicionado solvente até o volume final de 22,5 mL. Após uma partição com hexano, para retirada de carotenoides, as leituras foram feitas em espectrofotômetro previamente zerado com o solvente extrator. A absorbância foi lida em cubeta de quartzo a 535 nm. Uma curva padrão para cianidina-3-glicosídeo foi construída. A quantificação de antocianinas totais foi realizada através da metodologia adaptada de Fuleki e Francis (1968).

Análise de Carotenoides: após a extração, foram adicionados 50 mL de hexano à amostra. Após agitação e separação das fases, adicionou-se 25 mL de água ultrapura. O espectrofotômetro foi zerado usando hexano como branco e as leituras feitas a 470 nm. A concentração de carotenoides totais foi calculada a partir de uma curva padrão construída para o α -caroteno. A quantificação dos carotenoides seguiu o método proposto por Talcott e Howard (1999).

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância e posteriormente comparou-se as médias pelo Teste Tukey em nível de 5% de probabilidade de erro experimental. As análises estatísticas foram realizadas com auxílio do programa Winstat, versão 2.0.

Houve interação entre os fatores apenas para atividade antioxidante. Para as demais variáveis, não houve

interação significativa. Frutos com estágio de maturação amarelo e menor espaçamento entre plantas apresentaram melhor resposta (Tabela 1).

Os frutos em estágio de maturação vermelho apresentaram maior teor de antocianinas, pois estes pigmentos são sintetizados naturalmente pela planta com a evolução da maturação dos frutos. Para a coloração amarela, o espaçamento de 2,0 m entre plantas apresentou teor mais elevado de antocianinas nos frutos, se comparado aos demais. Frutos da coloração vermelha não foram influenciados pelo espaçamento.

O maior conteúdo de compostos fenólicos foi observado em frutos com coloração amarela. O menor espaçamento entre plantas apresentou maior teor de compostos fenólicos nas duas colorações de fruto.

Apenas o estágio de maturação influenciou no teor de carotenoides, sendo os frutos com coloração vermelha os que apresentaram maior teor desses compostos.

A atividade antioxidante foi superior em pitangas no estágio inicial de formação (amarelas). O espaçamento reduzido entre plantas proporcionou maior atividade antioxidante em pitangas amarelas, mas em pitangas vermelhas foi o espaçamento de 1,5 m entre plantas.

Tabela 1 - Antocianinas, compostos fenólicos, carotenoides e atividade antioxidante de pitangas 'PIT 15', colhidas de pintangueiras submetidas a diferentes espaçamentos e em dois estágios de maturação caracterizados pela coloração do fruto. Embrapa Clima Temperado, Pelotas, 2009.

Tratamento		Antocianinas ¹	compostos fenólicos ²	Carotenoides ³	atividade antioxidante ⁴
Amarela		63,75 b	259,64 a	12,22 b	3557,47 a
Vermelha		104,31 a	243,12 b	17,48 a	2497,77 b
Amarela	E1	65,19±9,76ab	288,57±32,53 a	12,15±0,17 a	4297,43±210,63 a
	E2	45,15±11,52b	260,20±11,07 ab	12,09±1,77 a	3604,71±335,63 b
	E3	109,91±11,97a	274,58±8,57 a	12,78±1,28 a	3579,92±181,41 b
	E4	37,49±12,85b	215,20±6,52 b	11,88±0,97 a	2747,83±310,07 c
Vermelha	E1	97,32±6,06a	275,60±18,11 a	19,70±0,97 a	1005,35±101,53 c
	E2	86,69±5,65a	237,35±22,35 ab	22,36±0,77 a	2748,62±120,37 a
	E3	120,09±9,35a	219,69±32,49 b	21,09±1,25 a	1027,62±184,30 c
	E4	113,15±8,82a	229,25±14,32 ab	19,53±2,20 a	2192,35±110,72 b
C.V. (%)		23,80	8,23	7,90	7,97

Médias de três repetições ± desvio padrão. ¹Antocianinas totais expressas em mg equivalente cianidina-3-glicosídeo/100 g peso fresco; ²Compostos fenólicos totais expressos em mg do equivalente ácido clorogênico/100 g peso fresco;

³Carotenoides totais expresso em mg equivalente β -caroteno/100 g peso fresco e ⁴Atividade antioxidante total expressa em μ g equivalente trolox/g peso fresco. Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si na coluna.

Fetter et al. (2009), ao avaliar diferentes estádios de maturação em pitangas caracterizados pela cor dos frutos, concluiu que o estágio de maturação vermelho-intenso, apresenta os teores mais elevados de antocianinas e carotenoides. No entanto, o teor de compostos fenólicos e a atividade antioxidante foram superiores no estágio de maturação verde. Resultados semelhantes foram encontrados neste trabalho para todas as variáveis avaliados

Ao analisar o teor de carotenoides em frutos de butiá, mirtilo, amora, nêspera e pitanga, Jacques et al. (2009) concluíram que, entre essas frutas, a pitanga apresentou as maiores médias de carotenoides (em média 101,43 μg de β -caroteno. g^{-1}). Na tabela 1, observa-se que a seleção 'PIT 15', apresentou em média 14,5 mg de β -caroteno.100g $^{-1}$ (145 μg de β -caroteno. g^{-1}), ou seja, superior à média já encontrada em pitangas das seleções roxa, vermelha e laranja.

O estágio de maturação do fruto altera, de forma significativa, a quantidade de antocianinas, carotenoides, compostos fenólicos e a atividade antioxidante em pitanga.

Os diferentes espaçamentos não alteraram os carotenoides, porém influenciaram de forma diferenciada quanto ao conteúdo de antocianinas, compostos fenólicos e atividade antioxidante dos frutos da pitangueira.

REFERÊNCIAS

- BEZERRA, J. E. F.; LEDERMAN, I.E.; SILVA JÚNIOR, J. F.; ALVES, M. A. Comportamento da pitangueira (*Eugenia uniflora*) sob irrigação na Região do Vale do Rio Moxotó, Pernambuco. *Revista Brasileira de Fruticultura*, Jaboticabal, v. 26, n. 1, p. 177-179, 2004.
- BRAND-WILLIAMS, W.; CUVELIER, M. E.; BERSET, C. Use of a free radical method to evaluate antioxidant activity. *Lebensmittel-Wissenschaft und Technologie*, London, v. 28, p. 25-30, 1995.
- FETTER, M. R.; CORBELINI, D. D.; VIZZOTTO, M. GONZALEZ, T. Compostos bioativos e atividade antioxidante de pitanga (*Eugenia uniflora* L.) em diferentes estádios de maturação. In: CONGRESSO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 18.; ENCONTRO DE PÓS GRADUAÇÃO, 11., 2009, Pelotas. Resumos... Pelotas, UFPel. 2009.
- FULEKI, T.; FRANCIS, F. T. Quantitative methods for anthocyanins 1. Extraction and determination of total anthocyanin in cranberries. *Journal of Food Science*, Chicago, v. 33, p. 72-77, 1968.
- JACQUES, A. C.; PERTUZATTI, P. B.; BARCIA, M. T.; ZAMBIAZI, R. C. Compostos bioativos em pequenas frutas cultivadas na região sul do Estado do Rio Grande do Sul. *Brazilian Journal of Food Technology*, São Carlos, v. 12, n. 2, p. 123-127. 2009.
- RASEIRA, M. C. B.; ANTUNES, L. E. C.; TREVISAN, R.; GONÇALVES, E. D. Espécies frutíferas nativas do Sul do Brasil. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2004. 124p. (Embrapa Clima Temperado. Documentos 129).
- SILVA, S. M. Pitanga. *Revista Brasileira de Fruticultura*, Jaboticabal, v. 28, n. 1, 2006.
- SWAIN, T.; HILLIS, W. E. The phenolic constituents of *Prunus domestica* L.- The quantitative analysis of phenolic constituents. *Journal of Science and Food Agriculture*, Washington, v. 10, p. 63-68, 1959.
- TALCOTT, T. S.; HOWARD, R. L. Phenolic autoxidation is responsible for color degradation in processed carrot puree. *Journal of Agriculture and Food Chemistry*, Washington, v. 47, p. 2109-2115, 1999.

**Comunicado
Técnico, 267**

Ministério da Agricultura,
Pecuária e Abastecimento
BRASIL
GOVERNO FEDERAL
PAÍS RICO E PAÍS SEM POBREZA

Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:

Embrapa Clima Temperado

Endereço: Caixa Postal 403

Fone/fax: (53) 3275 8199

E-mail: sac@cpact.embrapa.br

1ª edição

1ª impressão 2011: 30 exemplares

**Comitê de
publicações**

Presidente: Ariano Martins de Magalhães Júnior

Secretária- Executiva: Joseane Mary Lopes
Garcia

Membros: Márcia Vizzotto, Ana Paula Schneid
Afonso, Giovani Theisen, Luis Antônio Suita de
Castro, Flávio Luiz Carpena Carvalho, Christiane
Rodrigues Congro Bertoldi, Regina das Graças
Vasconcelos dos Santos

Expediente

Supervisor editorial: Antônio Luiz Oliveira Heberlé

Revisão de texto: Ana Luiza Barragana Viegas

Revisão bibliográfica: Regina das Graças V. dos Santos

Editoração eletrônica: Juliane Nachtigall (estagiária)